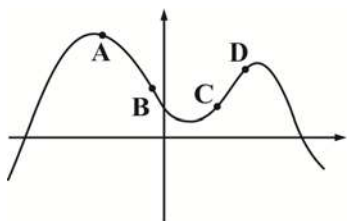


ریاضیات ۳

۱- چند مورد از موارد زیر برای نمودار $y = f(x)$ در شکل زیر، درست است؟



الف) $m_B > m_A$

ب) $m_A + m_C < 0$

پ) $m_D > m_B$

ت) $|m_D| - |m_B| > 0$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- اگر $f(2) = f'(2) = 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^3(x) - f^3(2)}{x - 2}$ کدام است؟

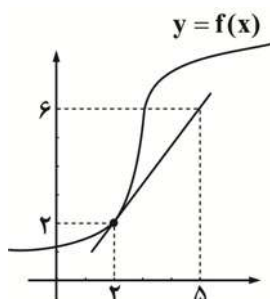
۹۶ (۴)

۴۸ (۳)

۱۲ (۲)

۹۲ (۱)

۳- نمودار تابع f به شکل زیر است. $f'(2)$ کدام است؟



$\frac{3}{2}$ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۴)

۴- اگر $f'(1) = 3$ و $f(1) = 2$ باشد، مقدار مشتق تابع $y = (1 + 3f(x))g(x)$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۳۶ (۲)

۳۴ (۱)

۵- اگر f و g در $x = a$ مشتق پذیر باشند، آن گاه مشتق پذیری چند تا از توابع fg ، $f + g$ ، kf و $\frac{f}{g}$ در $x = a$ نتیجه می شود؟ ($k \in \mathbb{R}$)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶- اگر تابع f به صورت $f(x) = \begin{cases} -6x + 11 & x < 1 \\ -3x^2 + 8 & 1 \leq x \leq 4 \\ -10\sqrt{x} - 20 & x > 4 \end{cases}$ باشد، D_f کدام است؟

$\mathbb{R} - \{1\}$ (۴)

$\mathbb{R} - \{4\}$ (۳)

$\mathbb{R} - \{1, 4\}$ (۲)

\mathbb{R} (۱)

۷- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & x \geq 1 \\ bx & x < 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر است، $a + b$ کدام است؟

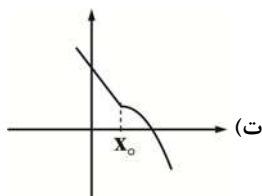
$\frac{1}{3}$ (۴)

صفر (۳)

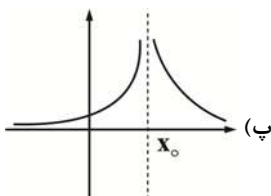
۱ (۲)

۳ (۱)

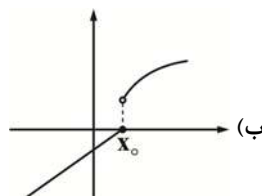
۸- در چند تا از توابع زیر x_0 یک نقطه گوشه‌ای تابع است؟



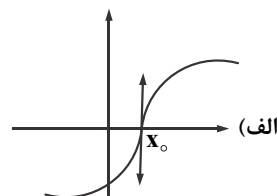
۴ (۴)



۳ (۳)



۲ (۲)



۱ (۱)

۹- تابع $f(x) = \begin{cases} x^4 - 1 & x \geq 1 \\ 4x - 3 & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ چگونه است؟

(۴) پیوسته نیست.

(۳) مشتق پذیر است.

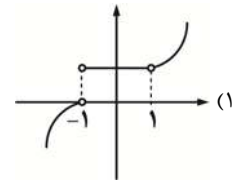
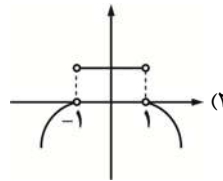
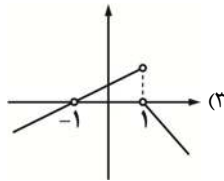
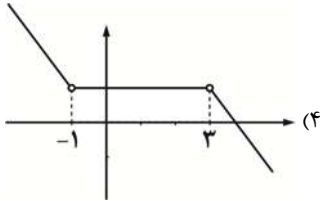
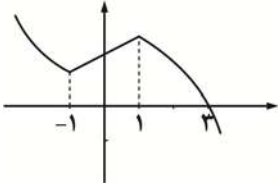
(۲) دارای نقطه گوشه‌ای است.

(۱) دارای مماس قائم است.

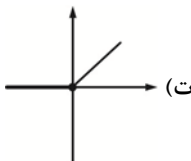
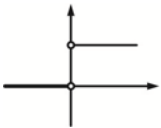
۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 \leq x \leq 1 \\ \sqrt[3]{x} & x < 0 \text{ یا } x > 1 \end{cases}$ در $x=0$ و $x=1$ چگونه است؟

- (۱) $x=0$ و $x=1$ نقطه گوشه‌ای تابع است.
 (۲) $x=0$ مماس قائم و $x=1$ نقطه گوشه‌ای تابع است.
 (۳) $x=0$ و $x=1$ مماس قائم هستند.
 (۴) تابع در $x=0$ و $x=1$ مشتق پذیر است.

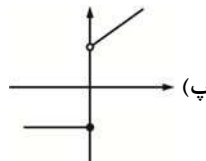
۱۱- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، نمودار f' کدام می‌تواند باشد؟



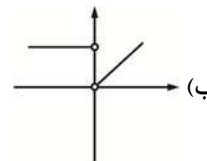
۱۲- نمودار تابع f' به شکل زیر است. چند تا از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار تابع f باشد؟



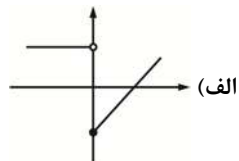
(۴) ۴



(۳) ۳



(۲) ۲



(۱) ۱

۱۳- معادله نیم مماس چپ تابع $f(x) = |-x^2 + x|$ را در $x=1$ کدام است؟

(۴) $y = x - 1$

(۳) $y = -x + 1$

(۲) $y = x + 1$

(۱) $y = -x - 1$

۱۴- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2 - 5x})$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) صفر

(۲) $-\infty$

(۱) $\frac{5}{2}$

۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x - \sqrt{ax^n - 1}}{x + \sqrt{x+4}} = 1$ باشد، حاصل $a+n$ کدام است؟

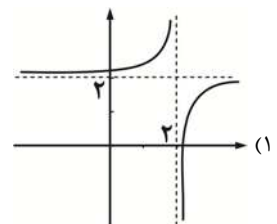
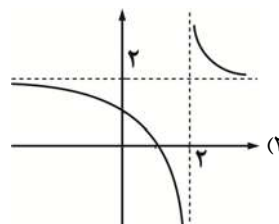
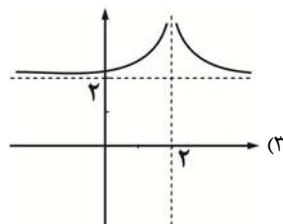
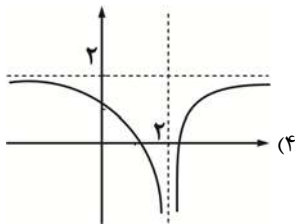
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶- در تابع f داریم: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2$ ، $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$ کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار تابع f باشد؟



۱۷- در پرتاب دو تاس، اگر تفاضل اعداد دو تاس بیشتر از ۳ باشد، چقدر احتمال دارد که یکی از اعداد ۶ باشد؟

(۴) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{9}$

۱۸- احتمال قبول شدن شخصی در امتحان شیمی ۰/۷ و در امتحان زیست ۰/۶ است، چقدر احتمال دارد که او فقط در یکی از این دو امتحان قبول شود؟

- (۱) ۰/۴۲ (۲) ۰/۴۶ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۲۸

۱۹- احتمال باران آمدن در منطقه‌ای $\frac{1}{6}$ و احتمال تصادف در آن جا $\frac{1}{5}$ و احتمال بارش باران و تصادف با هم $\frac{1}{12}$ است. اگر امروز باران بیاید، چقدر احتمال تصادف هست؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۰- اگر $P(A-B) = \frac{3}{10}$ ، $P(B-A) = \frac{1}{10}$ و $P(A|B') = \frac{3}{4}$ باشد، $P(A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۲۱- فرزند دوم خانواده‌ای پسر است. با کدام احتمال فرزند اول و سوم این خانواده دختر هستند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۲- با ارقام ۰، ۳، ۴، ۵ و ۶ چند عدد چهاررقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۷۲ (۳) ۱۸ (۴) ۶۰

۲۳- به چند طریق می‌توان ۳ کتاب از ۵ کتاب سال اول و ۴ کتاب از ۶ کتاب سال دوم را در یک قفسه چید. به طوری که کتاب‌های سال اول سمت چپ کتاب‌های دوم باشد؟

- (۱) $3!4! \binom{5}{3} \binom{6}{4}$ (۲) $3!4!2! \binom{5}{3} \binom{6}{4}$ (۳) $\binom{5}{3} \binom{6}{4}$ (۴) $3!4!$

۲۴- یک کمیته مشورتی متشکل از ۱۰ عضو است. درباره برنامه‌ای خاص ۵ نفر موافق، ۴ نفر مخالف و ۱ نفر بی‌طرف است. ۳ نفر به تصادف انتخاب شده‌اند، چقدر احتمال دارد دو نفر اول موافق و نفر سوم مخالف باشد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۵- درون ظرفی ۴ مهره سیاه و ۳ مهره سفید وجود دارد. از این ظرف ۳ مهره با هم و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که دو مهره سیاه خارج شده باشد؟

- (۱) $\frac{6}{35}$ (۲) $\frac{18}{35}$ (۳) $\frac{9}{35}$ (۴) $\frac{12}{35}$